

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Мусьял Александр Вячеславович
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.07.2025 14:25:16
Уникальный программный ключ:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова»

Факультет среднего профессионального образования

**Рабочая программа
профессионального модуля ПМ.04
«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих»**

Специальность: 35.02.08 *Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)*

Вид подготовки: *базовая, на базе основного общего образования*

Форма обучения: *очная*

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ/ПЕРЕСМОТРА
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

Программа одобрена на 2025-2026 учебный год.

Протокол № 10 от «20» мая 2025 г. заседания кафедры инженерных технологий в АПК.

Зав. кафедрой



/И.И. Полупан /

Содержание

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	5
2. Результаты освоения профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	7
3. Структура и содержание профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	8
4. Условия реализации профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	15
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	25

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.

ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем

ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

1.2 Цель, задачи профессионального модуля и требования к результатам его освоения

Цель профессионального модуля: формирование в сознании студентов образа специалиста, грамотно и компетентно решающего поставленные перед ним задачи его профессиональной деятельности.

Задачи профессионального модуля:

- привить студентам необходимые навыки для решения задач в области их профессиональной деятельности, умея выделять главное в поставленной проблеме и решать её путем разбиения на более мелкие и простые подзадачи;
- изучить основные закономерности, правила и способы комплектования, использования по назначению систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования в условиях сельского хозяйства;
- изучить методы решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования электрооборудования;

- дать студентам знания об устройстве и принципе работы электрооборудования;
- научить студентов осуществлять монтаж и обслуживание электрооборудования.
- изучить технологию технического обслуживания и ремонта современного электрооборудования в условиях сельского хозяйства;
- освоить современные методы и технологию текущего и капитального ремонта электрооборудования.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

знать:

- назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;
- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;
- правила технической эксплуатации обслуживаемых электроустановок;
- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;

уметь:

- вести наблюдение за показаниями приборов;
- определять по отдельным признакам и показаниям приборов неполадки в работе оборудования;
- проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- устранять несложные повреждения в двигателях;
- проводить частичную разборку и чистку отдельных узлов оборудования;
- осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;

иметь практический опыт:

- эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
- участия в текущем обслуживании электроустановок, двигателей разных типов, генераторов, аккумуляторов, зарядно-разрядных и силовых щитов, выпрямителей.

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

- Максимальной учебной нагрузки обучающихся - 200 часов, включая:
- обязательной учебной нагрузки обучающихся - 108 часов;

- учебной практики - 36 часов;
- производственной практики - 36 часов;
- промежуточная аттестация - 20 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования
ПК 2.2	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем
ПК 3.1.	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.
ПК 3.2.	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.
ПК 3.3.	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

3.1 Тематический план профессионального модуля

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Консультации, часов	Учебная, часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов	Производственная, часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 1. Технологии выполнения работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	108	108	54									
	Итого по МДК 04.01	108	108	54									
ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Учебная практика	36								36	36		
ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Производственная практика	36										36	36
	Промежуточная аттестация	20							2				
Всего:		200	108	54					2	36	36	36	36

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	В т. ч. в форме практической подготовки	Уровень освоения		
1	2	3	4	5		
МДК.04.01 Технологии выполнения работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования						
2 курс, 4 семестр		108				
Тема 1.1. Электромонтажные работы	Содержание	10		2		
	1 Основы производства электромонтажных работ. Правила чтения электрических схем. Монтаж трансформаторных подстанций. Монтаж осветительных и облучательных установок. Монтаж электроприводов. Монтаж приборов и средств автоматизации. Электрические сети. Разметка сети по чертежам в зданиях и сооружениях.					2
	Практическое занятие №1				2	2
Практическое занятие №2	4	4				
Тема 1.2. Ремонт и обслуживание кабельных линий	Содержание	8		2		
	1 Эксплуатация кабельных линий. Ремонт кабельных линий. Фазировка кабельных линий					4
	Практическое занятие №3				4	4
Практическое занятие №4	4	4				
	Содержание	14				

Тема 1.3. Ремонт и обслуживание технологического электрооборудования	1	Эксплуатация и ремонт электродвигателей. Текущий и капитальный ремонт электрической части технологического оборудования			2
	Практическое занятие №5		4	4	
	Практическое занятие №6		4	4	
Рубежная контрольная точка по темам 1.1 – 1.3					
Тема 1.4. Ремонт и обслуживание пускозащитной и релейной аппаратуры	Содержание		10		2
	1	Эксплуатация пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры распределительных устройств, силового, технологического оборудования. Ремонт и замена устройств релейной защиты и автоматики.			
	Практическое занятие №7		4	4	
	Практическое занятие №8		4	4	
	Практическое занятие №9		4		
Практическое занятие №10		4			
Тема 1.5. Ремонт и обслуживание трансформаторных подстанций распределительных устройств	Содержание		12		2
	1	Осмотры, испытания, дефектация силовых трансформаторов. Оперативные переключения в распределительных сетях. Ремонт и обслуживания распределительных устройств.			
	Практическое занятие №11		4	4	
	Практическое занятие №12		4	4	
	Практическое занятие №13		4		
Практическое занятие №14		4			
Рубежная контрольная точка по темам 1.4 – 1.5					
Учебная практика			36	36	
Виды работ: изучение правил технической эксплуатации электрооборудования; изучение методики проверки изоляции электрооборудования; изучение способов подключения электродвигателей и сопутствующей пускозащитной аппаратуры; изучение вопросов технического обслуживания силовых трансформаторов и вводных распределительных устройств; изучение вопросов технического обслуживания осветительных установок.					
Производственная практика			36	36	
Виды работ: изучение технологической документации; участие в проверке изоляции электрооборудования; участие в подключении электродвигателей и сопутствующей пускозащитной аппаратуры; участие в техническом обслуживании силовых трансформаторов и вводных распределительных устройств;					

участие в техническом обслуживании осветительных установок; участие в ремонте трансформаторов.			
Консультации	2		
Промежуточная аттестация	18		
Всего	200		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих»**

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий: эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации; основ автоматики; электропривода сельскохозяйственных машин; электроснабжения сельского хозяйства; светотехники и электротехнологии.

п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации (И-315)	Бензоагрегат АВ-1 Стенд 3.569 9 (с автоматами) – 1 Стенд «Электроустановочная арматура» – 1 Стенд «Защита электродвигателя от перегрузки» – 1 Стенд «Изучение схем управления автоматическими водокачками» – 1 Стенд «Изучение температурной защиты электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование механических характеристик 3-х фазного электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование работы магнитного пускателя» – 1 Стенд «Исследование электрических источников света» – 1 Стенд «Кабельная продукция» – 1 Стенд «Механические характеристики шунтового двигателя» – 1 Стенд «Подготовка асинхронных 3-х фазных электродвигателей к пуску» - 1 Стенд «Применение устройств защиты отключения в с/х» - 1 Стенд-9 – 1 Стол письменный с подкатной тумбой и подставкой под системный блок (цвет светлый дуб) – 1 Стул СМ-8 увеличенная глубина сидения/С-11 ткань/черная/1117 –

		<p>24 Стул 233 – 1 Стулья ученические - 2 Парта ученическая нерегулируемая с полкой 1200*550*760 ольха – 1 Классная доска из стекла с рамкой - 1 Киноэкран – 1 Механизм для зашторивания – 1 Статус трибуна 550x450x1250 – 1 Шторы черные – 3 Шкаф книжный – 3 Столы аудиторные 2х местные – 15 Тележка ТСО – 1Комплект спецодежды и СИЗ-1 Макет башенной водокачки-1</p>
2	Лаборатория основ автоматике (И-320)	<p>Стол двухтумбовый -1 Стол аудиторный со скамьей -11 Классная доска -1 Амперметры -10 Генератор ГЗ-111 -1 Лабораторное оборудование стенд ЭС1 -1 Лабораторное оборудование стенд ЭС10 -1 Манометр ОБВ1-160 -3 Милливольтметр ВЗ-55А -2 Миллиамперметр МЗ81 -1 Осциллограф С68 -1 Прибор измерительный комплект К-51 -1 Прибор-терраометр 6-13 -1 Силовой трансформатор -1 Сопротивление ЯС-3 -3 Тахометр ТМ1-12 -2 Тахометр Т410-Р -5 Указатели ДУП-М -4 Фазометр трехфазный переносной д-120 -1 Стенд-15 -1 Стенд-16 -1 Стенд-17 -1 Стенд-18 -1 Стенд-19 -1 Стенд-20 -1 Стенд-21 -1 Стенд-22 -1 Стенд-23 -1 Стенд-24 -1 Стенд-25 -1</p>

		<p>Стенд-32 -1 Стенд-33 -1 Стенд-34 -1 Стенд-35 -1 Стенд-36 -1 Стенд-37 -1 Стенд-38 -1 Стенд-39 -1</p>
3	Лаборатория электропривода сельскохозяйственных машин (И-315)	<p>Бензоагрегат АВ-1 Стенд 3.569 9 (с автоматами) – 1 Стенд «Электроустановочная арматура» – 1 Стенд «Защита электродвигателя от перегрузки» – 1 Стенд «Изучение схем управления автоматическими водокачками» – 1 Стенд «Изучение температурной защиты электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование механических характеристик 3-х фазного электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование работы магнитного пускателя» – 1 Стенд «Исследование электрических источников света» – 1 Стенд «Кабельная продукция» – 1 Стенд «Механические характеристики шунтового двигателя» – 1 Стенд «Подготовка асинхронных 3-х фазных электродвигателей к пуску» - 1 Стенд «Применение устройств защиты отключения в с/х» - 1 Стенд-9 – 1 Стол письменный с подкатной тумбой и подставкой под системный блок (цвет светлый дуб) – 1 Стул СМ-8 увеличенная глубина сидения/С-11 ткань/черная/1117 – 24 Стул 233 – 1 Стулья ученические - 2 Парта ученическая нерегулируемая с полкой 1200*550*760 ольха – 1 Классная доска из стекла с рамкой - 1</p>

		<p> Киноэкран – 1 Механизм для зашторивания – 1 Статус трибуна 550x450x1250 – 1 Шторы черные – 3 Шкаф книжный – 3 Столы аудиторные 2х местные – 15 Тележка ТСО – 1 Комплект спецодежды и СИЗ-1 Макет башенной водокачки-1 </p>
4	Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства (И-300)	<p> Доска аудиторная – 1 Доска классная – 1 Трансформатор силовой РТТ-25/05 – 1 Статус трибуна 550x450x1250 – 1 Стол-парта 2-местная – 17 Стол 2-тумбовый – 1 Стул – 1 ПК - Мобильный ПК «TOSHIBA SATELLITE C650-15N» с выходом в интернет – 1 Проектор Epson «ЕВ-Х8» - 1 Стенд «Устройство вентильного разрядника»-1 Стенд «Защитно - коммутационная аппаратура»-1 Стенд «Релейная защита и автоматизация»-1 Стенд «Последовательное и параллельное соединение проводников»-1 Стенд «Вводно-распределительное устройство»-1 Масляный выключатель-1 Макет « Линии электропередач с разъединителем КТП и пунктом учета»-1 Трансформатор тока-1 Выкатная ячейка ВРУ-1 </p>
5	Лаборатория светотехники и электротехнологии (И-303)	<p> Классная доска - 1 Стол – парта со стульями - 8 Стол однотумбовый – 1 Трибуна - 1 Шкаф металлический – 1 Водонагреватель ЭПЗ-100 – 1 Инкубатор «Надежда» - 1 Сварочный аппарат Praktika NM-300 – 1 Световой прибор PAR-36 (black, chrom) – 1 Световой эффект ACME MH-257 TWO BALLS – 1 </p>

	<p>Световой эффект АСМЕ МН-830 LIGHT SPLAN – 1 Стол 180 -3 Стол ученический 2-х местный -2 Прибор измерительный «ТКА-ПКМ» (Люксметр+пульсметр+яркометр) Люксметр+УФ+Радиометр «ТКА-ПКМ-№06» Пирометр С-20.4 -1 Люксметр Ю-117 Люксметр Ю-116 Тепловизор RGK TL-80 Счетчик электрической энергии СА4У-И672М Счетчик электрической энергии СР4У-И673М Счетчик трехфазный четырехпроводный активной энергии ИЕА4-3У Счетчик однофазный СО-2 Счетчик однофазный ЦЭ6807Бк Счетчик электрической энергии СОЭ-52 60-01Ш Счетчик электрической энергии СЭА1 Счетчик «Меркурий-230» ART-02 CLN Счетчик «Меркурий-230» ART-01 CN Счетчик «Меркурий-230» AR-03 С Счетчик «Меркурий-230» AR-03 CL Светильник ЖКУ28-250-003.УХЛ1 Светильник РКУ28-250-001.У1 Прожектор ПЗС-45 Светильник LIVAL HQI-TS-70W Светильник Н4БН-150-У1 Светильник НСП-11-150 Светильник НСП-02-100-003 Светильник НСП-02-100-001 Светильник НСП-03-60-027 Светильник НСО-01-60 Светильник НПО-01-60 Светильник НСП-01-500-02 Светильник НСП-02-200 (ВЗГ-200) Светильник ЛСП-01-2×40 Светильник ПВЛМ-01-2×40-002 Светильник ЛПО-78-2×20-01</p>
--	--

		Светильник ЛПО-01-2×36 Стенд-39 «Исследование ламп накаливания, светодиодных, ДРВ и двухлампового люминесцентного светильника» - 1 Стенд-40 «Исследование люминесцентной лампы низкого давления и ртутно-дуговых ламп высокого давления» – 1 Стенд-41 «Исследование светотехнических характеристик линейных и круглосимметричных светильников» – 1
--	--	---

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1	Windows 7	лицензия
2	Paint.NET	свободное ПО
3	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
4	Информационно-правовые системы" Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
5	Microsoft office 2007	лицензия
6	Acrobat Reader	свободное ПО
7	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
Специализированное ПО		
1	FreeCAD	свободное ПО
2	Windows Hyper-V Server	свободное ПО
3	NotePad++	свободное ПО
4	Microsoft SQL server	лицензия
5	HiediSQL	свободное ПО
6	BlueStaks 5(эмулятор Андроид)	свободное ПО
7	OneSolisScouting	свободное ПО
8	DirectFarm	свободное ПО
9	AutoCAD	лицензия
10	VisualStudio Code	свободное ПО

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1 Пожиленков А.М. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / Пожиленков А.М., Ткачева Г.В., Шабанова Т.Н., Шагеева О.А. — Москва : КноРус, 2021. — 216 с.— URL: <https://book.ru/book/939365>. — ISBN 978-5-406-08198-3. — Текст : электронный.

2 Малафеев С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие / С. И. Малафеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169029>.— ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст : электронный.

3 Хорольский В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2.— URL: <https://e.lanbook.com/book/212927>. — Текст : электронный.

4 Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Н. К. Полуянович. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с.— URL: <https://e.lanbook.com>

Дополнительная литература:

1 Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1020-0— URL: <https://e.lanbook.com/book/130484>.. — Текст : электронный.

2 Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2021. — 319 с. — URL: <https://book.ru/book/936263>. — ISBN 978-5-406-02642-7. — Текст : электронный.

3 Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168516>.— Текст : электронный.

4 Шиловский В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206006>. — Текст : электронный.

5 Щербаков Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130498>. — Текст : электронный.

Периодические издания:

Журналы:

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства
2. Сельский механизатор
3. Электроэнергетика : сегодня и завтра

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения профессионального модуля

1 Единое окно доступа к информационным ресурсам : сайт - URL: <http://window.edu.ru/catalog>.– Текст : электронный.

2 КИПиА от А до Я : сайт - URL: <http://knowkip.ucoz.ru>. – Текст : электронный.

3 Школа для электрика : сайт - URL: <http://electricalschool.info>.– Текст : электронный.

4 Электроэнергетика. Оборудование. Документация : сайт - URL: <http://forca.ru/>.– Текст : электронный.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (работа в малых группах, разбор производственных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Теоретические, практические занятия проводятся с применением компьютерных технологий. На теоретических занятиях используются видеопроектор для презентаций.

Практические занятия нацелены на закрепление теории и приобретение практических навыков по разделам МДК.04.01 Технологии выполнения работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования путем ознакомления с нормативно-технической документацией, практическими руководствами по эксплуатации и ремонту электрооборудования.

Изучать теоретический материал рекомендуется по разделам. Особое внимание обратить на специальные термины, определения. Закончив изучение темы, полезно составить краткий конспект и выучить его содержание, а также осуществить самопроверку.

Промежуточная аттестация представлена зачётом с оценкой по МДК.04.01 Технологии выполнения работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования; зачетом с оценкой по учебной практике в виде защиты отчета зачетом с оценкой по производственной практике в виде защиты отчета; экзаменом по модулю.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение задач, обозначенных на теоретических, практических, лабораторных занятиях. Для

решения задач студентам предлагаются к прочтению и анализу нормативно-техническая литература в области эксплуатации и ремонту электрооборудования, изучение дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Освоение модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих базируется на междисциплинарных курса профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий.

4.4 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии). Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего

обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем)

4.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»: наличие высшего профессионального образования соответствующего профиля, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

5.1 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> - качество монтажа конструктивных элементов электрооборудования и средств автоматики, исходя из их назначения; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, средств измерения и вспомогательного инструмента. 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; решение производственных задач; - выполнение рефератов; - выполнение практических работ; - решение тестов; - зачёт с оценкой
ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> - излагать основные сведения об электроснабжении сельского хозяйства - обосновать схемы сельских электрических сетей 	<ul style="list-style-type: none"> - зачёт с оценкой по междисциплинарному курсу; - зачет с оценкой по учебной практике; - зачет с оценкой по
ПК 3.1 Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	<ul style="list-style-type: none"> - изложение основных сведений о ТО и ремонте электрооборудования сельскохозяйственного предприятия; - использование электрических машин и аппаратов; - выполнение технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии. 	<ul style="list-style-type: none"> производственной практике; - экзамен по модулю.
ПК 3.2 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	<ul style="list-style-type: none"> - знание неисправностей электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии; - выполнение текущего и капитального ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.. 	

<p>ПК 3.3 Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</p>	<p>- знание системы эксплуатации, методов и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; - осуществление надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</p>	
---	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только формирование профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>- выбор и применение способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- эффективное использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, работ на учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>- эффективная работа в команде, взаимодействие с обучающимися, преподавателями, руководителями практик от предприятия в ходе обучения.</p>	<p>Наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приемов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.</p>
<p>ОК 05. Содействовать сохранению окружающей среды,</p>	<p>- утилизация отходов электрохозяйства, выполнение</p>	<p>Интерпретация результатов деятельности студента с использованием коммуникативных методов и приемов..</p>

ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	оперативных переключений и отключений электрооборудования	
---	---	--

5.2 Форма промежуточной аттестации студентов по междисциплинарному курсу МДК 04.01 Технологии выполнения работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Методика проведения зачёта с оценкой. Примерные вопросы и задания к зачёту с оценкой. Критерии оценки на зачёте с оценкой.

Методика проведения зачёта с оценкой по междисциплинарному курсу МДК 04.01 Технологии выполнения работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть освобожден преподавателем от сдачи зачета с оценкой при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (РКТ) по МДК.04.01 Технологии выполнения работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования определены в виде рубежного теста по окончании изучения тем 1.1-1.3 и рубежного теста по окончании изучения тем 1.4-1.5.

Всего предполагается провести 2 РКТ в виде тестов.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» / «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме.

Зачет с оценкой проводится на последнем занятии. Каждому студенту выдается теоретический вопрос и производственная задача, отводится 30 минут для подготовки к ответу. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к зачету с оценкой (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)

- 1.Порядок пуска и остановки резервных электростанций
2. Графические обозначения в электрических схемах
- 3.Эксплуатация отделителей

4. Эксплуатация короткозамыкателей
5. Определение начал и концов обмоток статора
6. Открытые электропроводки внутри помещений
7. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматизации
8. Приёмка кабельных линий в эксплуатацию
9. Виды освещения
10. Монтаж электропроводки для осветительных установок
11. Эксплуатация пусковой и защитной аппаратуры
12. Эксплуатация масляных выключателей
13. Эксплуатация внутренних электропроводок
14. Скрытые электропроводки внутри помещений
15. Монтаж защитно-коммутационной аппаратуры электродвигателей
16. Факторы, влияющие на надёжность работы электрических двигателей
17. Подготовка электрических машин к пуску. Пуск двигателей
18. Разъёмные соединения жил проводов и кабелей
19. Неразъёмные соединения жил проводов и кабелей
20. Эксплуатация разъединителей
21. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций
22. Эксплуатация установок, создающих электромагнитные поля
23. Монтаж соединительных муфт
24. Системы заземления
25. Осмотры воздушных линий
26. Эксплуатация кабельных линий.

Примерные производственные задания (ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)

1. Определить значение расчетного тока, сечение и марку провода для монтажа электропроводки в библиотеке. Питание осуществляется от осветительного щитка. Необходимо установить светильники с лампами накаливания: 4шт. по 100Вт, 6шт. по 60Вт, 10шт. по 8Вт. Проводка выполнена скрытым способом.

2. Лаборатория завода имеет 20 рабочих стендов с установленными щитками для подключения трехфазных электроприемников. Электрическая мощность, которую можно подключить к одному щитку 2,5 кВт, напряжение сети 380В. Рассчитать сечение и выбрать марку проводов (кабеля) для монтажа электропроводки.

3. Для воздушной линии рассчитать сечение медных проводов с нагрузкой 200кВт, длиной 100м от трансформаторной подстанции 380/220В до жилого дома, если допустимая потеря напряжения составляет 5%.

Удельная электрическая проводимость медного провода $\gamma_{\text{медь}} = 58 \frac{\text{М}}{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}$.

4. Линия обеспечивает питание гражданских сооружений до 25кВт. В линию включена силовая нагрузка- электродвигатель с величиной пускового тока 60А. Линия четырехпроводная, напряжение в сети 380/220В. Провода алюминиевые, проложены в металлической трубе. Коэффициент спроса 0,8; $\cos \phi = 1$. Выбрать плавкую вставку предохранителя.

5. Вольт-амперная характеристика электрической дуги постоянного тока задана значениями тока I и напряжения на дуге U_d , приведенными ниже в таблице

$U_d, В$	300	250	200	150	100	80	60	50
$I, А$	0	100	300	600	1000	1350	2000	3000

Пользуясь этой характеристикой, выполнить следующее:

а) построить характеристику дуги, шунтированной активным сопротивлением R ;

б) определить величину перенапряжения, возникающего при погасании дуги, шунтированной сопротивлением $R=0,1\text{Ом}$, и без этого сопротивления (напряжение сети $U=120\text{В}$);

в) вычислить минимально возможное значение энергии, выделяющейся в дуге при отключении цепи с током $I=1000\text{А}$ и индуктивностью $L=5\text{мГн}$ при постоянном токе и при условиях настоящей задачи в цепи переменного тока.

6. На питающем элементе установлена максимальная токовая защита с независимой характеристикой и заданными уставками: $I_{\text{перв.}}=600\text{А}$, $t=1\text{с}$. Выбрать обратозависимую характеристику МТЗ цифрового реле на предыдущей нижестоящей линии, которая обеспечивала бы необходимую селективность с защитой питающего вышестоящего элемента.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов на экзамене по междисциплинарному курсу МДК 04.01 Технологии выполнения работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

5.3 Методика проведения экзамена по модулю. Примерные вопросы к экзамену по модулю и задания на квалификационную работу. Критерии оценки на экзамене по модулю.

5.3.1 Методика проведения экзамена по модулю:

Экзамен по профессиональному модулю принимается квалификационной комиссией, включая представителя работодателя.

Председателем квалификационной комиссии назначается специалист соответствующего профиля базового предприятия.

Состав комиссии утверждается приказом ректора университета ежегодно.

При проведении экзамена по модулю группа делится на подгруппы, сдающие экзамен одна после другой в один и тот же день. В каждой подгруппе используется полный комплект билетов. Во время сдачи экзамена в аудитории может находиться одновременно не более 5 экзаменуемых.

На подготовку к ответу на теоретический вопрос и к выполнению квалификационной работы первому студенту предоставляется до 30 минут, остальным студентам – в порядке очереди.

После ответа на теоретический вопрос экзаменационного билета экзаменуемый выполняет квалификационную работу (практическое задание).

5.5.2 Примерные вопросы и задания к экзамену по модулю (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)

1. **Вопрос:** Техническое обслуживание средств и систем управления и автоматике.

Задание: Подключить электродвигатель через магнитный пускатель и проверить время его срабатывания.

2. **Вопрос:** Подготовка электродвигателя к сдаче в эксплуатацию.

Задание: Проверить целостность фаз, состояние изоляции электродвигателя, определить начала и концы обмоток статора.

3. **Вопрос:** Устройство якоря машины постоянного тока.

Задание: Определить короткозамкнутую секцию обмотки якоря при помощи стальной пластины.

4. **Вопрос:** Виды короткого замыкания в электрооборудовании.

Задание: Определить замыкание на корпус любых изолированных деталей.

5. **Вопрос:** Конструктивное исполнение обмотки якоря.

Задание: Определить обрыв в обмотке якоря.

6. **Вопрос:** Контроль изоляции электрических машин.

Задание: Проверить и измерить сопротивления изоляции трёхфазного асинхронного электродвигателя.

7. **Вопрос:** Техническое обслуживание и подготовка электрических машин к пуску.

Задание: Определить начала и концы обмоток статора асинхронного двигателя.

8. **Вопрос:** Техническое обслуживание коммутационной аппаратуры.

Задание: Провести осмотр и техническое обслуживание контакторов.

9. **Вопрос:** Тепловая защита электродвигателей. Устройство тепловых реле.

Задание: Провести осмотр и техническое обслуживание теплового реле.

10. **Вопрос:** Назначение, классификация и устройство предохранителей.

Задание: Провести техническое обслуживание предохранителя.

11. **Вопрос:** Назначение, классификация и устройство автоматических выключателей.

Задание: Провести осмотр и проверить срабатывание выключателя АП50.

12. **Вопрос:** Назначение, классификация и устройство трансформаторов.

Задание: Провести оперативное обслуживание трансформатора.

13. **Вопрос:** Техническое обслуживание дизель-генераторных установок.

Задание: Провести техническое обслуживание дизель-генератора.

14. **Вопрос:** Диагностирование и испытания электродвигателей перед сдачей в эксплуатацию.

Задание: Определить начала и концы обмоток электрических машин, проверить состояние изоляции.

15. **Вопрос:** Виды коротких замыканий. Защита электрооборудования от короткого замыкания.

Задание: Определить замыкание на «массу» в обмотках возбуждения.

16. **Вопрос:** Техническое обслуживание аккумуляторных установок. Причины замены блоков аккумуляторных батарей.

Задание: Провести техническое обслуживание аккумуляторной батареи и дать заключение о её пригодности.

17. **Вопрос:** Назначение, устройство и принцип работы разъединителей.

Задание: Оценить техническое состояние разъединителя и дать заключение о пригодности его к эксплуатации.

18. **Вопрос:** Назначение, классификация и устройство изоляторов.

Задание: Оценить техническое состояние изолятора и дать заключение о пригодности его к эксплуатации.

19. **Вопрос:** Особенности эксплуатации водонасосных установок. Схема управления.

Задание: Произвести регулировку механизма заполнения и осуществить пуск водонасосной установки.

20. **Вопрос:** Тепловой режим электродвигателей и теплостойкость изоляционных материалов.

Задание: Определить мощность электродвигателя при температуре окружающей среды, отличной от стандартной температуры +35°C.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов по профессиональному модулю

Положительное решение квалификационной комиссии предполагает: полный ответ студента на один теоретический вопрос, выполнение квалификационного задания и положительные отзывы руководителей практики.

По итогам экзамена по модулю выставляются оценки: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно).

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.